

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 065 150**  
**A1**

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 82103660.5

51

Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 04 N 5/46**

22

Anmeldetag: 29.04.82

30

Priorität: 20.05.81 DE 3120050

71

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH,  
Theodor-Stern-Kai 1, D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.11.82  
Patentblatt 82/47

72

Erfinder: Schmidtman, Burchard, Ing. grad.,  
Meistersingerweg 22, D-3013 Barsinghausen (DE)  
Erfinder: Dener, Ali Cetin, Dipl.-Ing., Schiergrund 6,  
D-3257 Springe 1 (DE)

84

Benannte Vertragsstaaten: BE DE FR LU

74

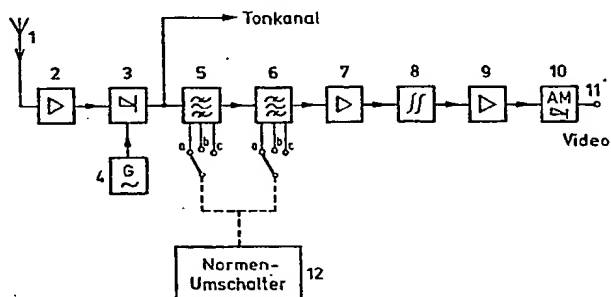
Vertreter: Einsel, Robert, Dipl.-Ing., Theodor-Stern-Kai 1,  
D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

54

ZF-Verstärker für einen Mehrnormen-Fernsehempfänger.

57

ZF-Verstärker für einen Fernsehempfänger werden bekanntlich mit Oberflächenwellenfilter realisiert. Bei einem Mehrnormen-Fernsehempfänger ist für jede Norm ein getrenntes Oberflächenwellenfilter notwendig. Erfindungsgemäß wird für alle Normen dasselbe Oberflächenwellenfilter (8) verwendet. Die unterschiedlichen Durchlaßkurven für die einzelnen Normen werden durch zusätzliche, in den Signalweg eingeschaltete, entsprechend der Norm umschaltbare Filter (5, 6) mit diskreten Bauteilen erreicht.



EP 0 065 150 A1

COMPLETE DOCUMENT



L i c e n t i a  
Patent-Verwaltungs-GmbH.  
Theodor-Stern-Kai 1

6000 Frankfurt/Main 70

Hannover, den 05.05.1981  
Z13 PTL-Wp/rs H 81/34

ZF-Verstärker für einen Mehrnormen-Fernsehempfänger

Ein ZF-Verstärker für einen Fernsehempfänger muß bekanntlich eine bestimmte Frequenzdurchlaßkurve aufweisen, um vorgeschriebene Durchlaßbereiche und Sperrbereiche zu bilden. So sind z.B. für die Frequenz des Bildträgers eine definierte Anstiegsflanke, die sogenannte Nyquist-Flanke, für den zugehörigen Tonträger eine Durchlaßstelle mit einer definierten Absenkung und für Tonträger von Nachbarkanälen zur Unterdrückung dienende Nullstellen erforderlich. Auch an die Gruppenlaufzeitcharakteristik werden bei den einzelnen Normen bestimmte, unterschiedliche Anforderungen gestellt. Zur Erfüllung aller gestellten Anforderungen sind die mit diskreten Bauteilen aufgebaute Filter aufwandreich und erfordern bei der Serienfertigung einen individuellen Abgleich. Es ist auch bekannt, die notwendige Frequenzdurchlaßkurve eines ZF-Verstärkers mit einem sogenannten Oberflächenwellenfilter (OWF) zu realisieren. Derartige Filter haben den Vorteil, daß kein Abgleich notwendig ist, weniger Montagearbeiten bei der Herstellung anfallen und in dem Empfänger weniger Raum benötigt wird.

Bei einem Mehrnormen-Fernsehempfänger werden für die einzelnen Normen verschiedene Frequenzdurchlaßkurven benötigt, weil in den Normen verschiedene Parameter, z.B. der Frequenzabstand zwischen Bildträger und Tonträger, unterschiedlich sind. Bei der Verwendung von Oberflächenwellenfiltern sind daher mehrere derartige, fest abgestimmte Filter notwendig, die wahlweise in den ZF-Signalweg eingeschaltet werden. Diese Lösung ist unwirtschaftlich, weil mit zunehmender Anzahl der Normen der Aufwand an Material und Abmessungen des Schaltungsaufbaus überproportional ansteigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufwand für die Erzielung der verschiedenen Frequenzdurchlaßkurven in einem ZF-Verstärker mit Oberflächenwellenfiltern zu verringern.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 beschriebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Es wird also durch das einzige Oberflächenwellenfilter eine sogenannte Grunddurchlaßkurve geschaffen, wobei zunächst die Vorteile des Oberflächenwellenfilters für die Unterdrückung aller außerhalb der Durchlaßkurve liegenden Frequenzen voll ausgenutzt werden. Vorzugsweise ist diese Grunddurchlaßkurve so gewählt, daß sie für eine Norm ohne zusätzliche Filter oder mit wenigen Zusatzfiltern richtig ist. Durch die zusätzlichen Filter wird dann diese Grunddurchlaßkurve in relativ engen Grenzen derart modifiziert, daß die jeweils auftretenden Anforderungen an die Durchlaßbereiche und Sperrbereiche erfüllt werden. Es hat sich gezeigt, daß der Gesamtaufwand für ein einziges Oberflächenwellenfilter und die zusätzlichen umschaltbaren Filter geringer ist als der Aufwand für jeweils ein getrenntes Oberflächenwellenfilter für jede der einzelnen Normen einschließlich der zugehörigen Umschalter. Die Erfindung ist z.B. vorteilhaft anwendbar für die Normen

Standard L, L', Standard G, B und Standard C. Es ist auch eine Erweiterung auf andere Normen und Normenkombinationen möglich. Für die Herstellung der Mehrnormen-Fernsehempfänger braucht also nur noch ein einziges Oberflächenwellenfilter als Lagerteil bereitgestellt und eingebaut zu werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigen  
Figur 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Lösung,  
Figur 2 die Frequenzdurchlaßkurven für drei verschiedene Normen,  
Figur 3 Durchlaßkurven für eine andere Normenkombination und  
Figur 4 ein Schaltungsbeispiel für ein umschaltbares Filter mit diskreten Bauteilen.

In Figur 1 wird ein Fernseh-Rundfunksignal von der Antenne 1 empfangen und über den HF-Verstärker 2 der Mischstufe 3 zugeführt, die außerdem von dem Oszillator 4 gespeist wird. Der ZF-Ausgang der Mischstufe 3 wird dem Tonkanal zugeführt, der als Parallelton- oder Quasi-Parallelton-Kanal ausgeführt sein kann. Für die Erzeugung des Videosignals für die Bildwiedergabe gelangt der ZF-Träger außerdem über die Filter 5,6 und den Verstärker 7 auf das Oberflächenwellenfilter 8. Dessen Ausgang ist über den Verstärker 9 an den Eingang des Videodemodulators 10 angeschlossen, der an der Klemme 11 das Videosignal für die Bildwiedergabe liefert.

Die Buchstaben a,b,c kennzeichnen bestimmte Teile in den Filtern 5,6, die eine Umschaltung der Frequenzdurchlaßkurven dieser Filter ermöglichen. Diese Umschaltung wird von der Steuerschaltung 12 entsprechend der jeweiligen Norm gesteuert. Die Schaltung 12 erkennt im Signal die jeweilige Norm, z.B. durch Auswertung des Frequenzabstandes zwischen Bildträger und Tonträger oder durch Auswertung der Zeilenfrequenz des Signals. Das Oberflächenwellenfilter 8 hat eine Grunddurch-

laßkurve, die entsprechend der jeweiligen Norm durch die Filter 5,6 zur Erzielung der gewünschten Anforderungen geändert wird. Diese Anforderungen beziehen sich auf die Durchlaßbereiche, bestimmte Flanken in der Durchlaßkurve, abgesenkte Durchlaßstellen, Sperrstellen für unerwünschte Frequenzen und auf die Gruppenlaufzeitcharakteristik des insgesamt wirksamen Filters. Beim Standard B,G und C wirkt der frequenzselektive Teil a des Filters 6 so, daß das Restseitenband auf 0,75 MHz reduziert und dabei der Phasenlauf durch Allpaßfunktion der Schaltung auf der Bildträgerflanke korrigiert wird. Der Teil b des Filters 6 erzeugt eine Nullstelle zur Unterdrückung des Eigentonträgers (ETT) in einem Abstand von 5,5 MHz oberhalb des Bildträgers BT für Standard C, da wegen der AM-Tonübertragung bei dieser Norm das Tonsignal bereits am Ausgang der Mischstufe 3 zur getrennten Verarbeitung nach dem Paralleltonverfahren abgezweigt wird und im Bildkanal zur Vermeidung von Störungen in Form von Mischprodukten bei der Demodulation, Ton im Bild usw. wirksam unterdrückt werden muß. Beim Empfang von Sendungen nach dem Standard B und G wird dieselbe Nullstelle durch Bedämpfung mittels des Teils c auf einen günstigen Pegel von ca. -20 dB, bezogen auf das Maximum der Durchlaßkurve, gebracht, da bei diesen Normen der FM-Tonträger bis zur Differenztonbildung für 5,5 MHz bei der Demodulation den Bildkanal durchlaufen muß. Bei der Grundstellung wirkt das Filter 6 mit dem Teil b nur als zusätzliche Nullstelle auf den zugehörigen Tonträger ETT für Standard L im UHF-Bereich und L' im VHF-Bereich Band III, wie bei Standard C wegen der AM-Tonübertragung auch bei diesen Normen. Andererseits wird der Teil a auf den Nachbarkanal unterhalb des ZF-Durchlaßbereiches umgeschaltet. Für Quasi-Paralleltonverarbeitung bei FM-Tonübertragung wie beim Standard B,G kann der Teil b von der Steuerschaltung 12 so wirksam wie bei Standard C gesteuert werden.

Figur 2 zeigt die ZF-Durchlaßkurven für den Standard L, L' in der ausgezogenen Linie, für den Standard G im UHF-Bereich und den Standard B im Band III durch die gestrichelte Linie sowie für den Standard C im Band III durch die strichpunktier- te Linie. Die Symbole haben folgende Bedeutung:

- BT : Bildträger im ZF-Bereich
- ETT : Eigentonträger, d.h. der zu dem Bildträger BT gehörende  
Tonträger, im ZF-Bereich
- NF1 : Nullstelle für den Ton-ZF-Träger des Nachbarkanals
- F1 : Nullstelle, die durch den Teil a des Filters 6 bei  
Standard B, G und C erzeugt wird
- F2 : Nullstelle, die durch den Teil b des Filters 6 erzeugt  
wird
- F3 : Nullstelle, die durch die Teile b und c des Filters 6  
erzeugt wird.

Bei Standard L, L' liegt F1 unterhalb von NF1, wobei die Null-  
stelle F2 bei dem Eigentonträger ETT wirksam ist.

Von den Normen G, B und C unterscheiden sich die französischen Normen L im UHF-Bereich und L' im VHF-Bereich Band III unter anderem im Bild-Tonträgerabstand (6,5 MHz), in Gruppenlaufzeit- charakteristik (nicht vorentzerrter Gruppenlaufzeit-Frequenz- gang) und in der Breite des Restseitenbandes (1,25 MHz). Da der Standard L' im Band I gegenüber Band III mit umgekehrter Einordnung von Bild- und Tonträger (Bildträger oberhalb des Tonträgers) gesendet wird und die Oszillatorfrequenzen zur Bildung der gewünschten Zwischenfrequenz oberhalb der Empfangs- frequenzen liegen müssen, ergibt sich zwangsläufig im ZF-Bereich die in Fig. 2 voll ausgezogen dargestellte Frequenzdurch- laßkurve. Diese wird auch im UHF-Bereich und im VHF-Bereich Band III durch Umschalten der Oszillatorfrequenzen (unterhalb der Empfangsfrequenz) beibehalten.

Wegen der gegensätzlichen Einordnung von Bild- und Tonträger im Band I ergibt sich hier bei Standard B gegenüber Standard L' eine umgekehrte ZF-Lage, d.h. der Bildträger liegt oberhalb des Tonträgers. Die gleiche Durchlaßkurve wie in Fig. 2 ausgezogen gezeichnet wird auch für Standard B im Band I benutzt, jedoch umgekehrt, d.h. die vorherige Tonträgerflanke zur Nyquist-Flanke gemacht. Der Schnittpunkt der Pegellinie bei 6 dB mit der diesseitigen Kurvenflanke wird für den Bildträger festgelegt. Da wegen der AM-Tonübertragung die Grundkurve auf dieser Seite bereits einen linearen Verlauf hat, kann auf eine Linearisierung verzichtet werden. Sonst ist eine Linearisierung mit der Nullstelle, die bei Standard L' auf den Eigentonträger ETT wirksam ist und jetzt auch den Phasenverlauf für Standard B korrigiert, möglich.

Das Filter 5 sorgt für die notwendige Tontreppe im Abstand von 5,5 MHz unterhalb des Bildträgers auf der Bildträgerflanke für Standard L' im UHF-Bereich sowie im Band III. Bei Standard L' wird diese Wirkung von der Steuerschaltung 12 aufgehoben. Gegebenenfalls kann das Filter 5 ebenso wie das Filter 6 auch für einen Standard C-Empfang im Band I erweitert werden.

In Figur 3 sind alle Frequenzdurchlaßkurven für den Empfang im Band I dargestellt. Die gezeigten Symbole haben folgende Bedeutung:

- F4 : Nullstelle durch die Teile a und b des Filters 5
- F5 : Nullstelle durch Teil a des Filters 5.

Bei Standard L' im Band I liegt F5 unterhalb von NF1, und F2 ist wie in Figur 2 wirksam.

Figur 4 zeigt eine Schaltung mit diskreten Bauteilen zur Realisierung der Filter 5,6. Diese Schaltungen bestehen im

wesentlichen aus Saugkreisen mit und ohne Kompensation 1.

Die Widerstände 15,17 dienen zur Kompensation des Verlustwiderstandes der zugehörigen Induktivitäten. Die Teile a,b,c, die in der beschriebenen Weise die Umschaltung in der Durchlaßkurve in den Filtern 5,6 bewirken, sind hier in Form von einschaltbaren Bauteilen dargestellt. Sie werden durch die Steuerschaltung 12 entsprechend der jeweiligen Norm betätigt. Die Schaltung nach Figur 4 ist mit ihrer Eingangsklemme 13 und ihrer Ausgangsklemme 14 in den Signalweg eingeschaltet, d.h. zwischen dem Ausgang der Mischstufe 3 und dem Eingang des Verstärkers 7 oder des Oberflächenwellenfilters 8 in Figur 1. Die Widerstände 16,18 sind Bedämpfungswiderstände für die angeschlossenen selektiven Netzwerke.



Patentansprüche

1. ZF-Verstärker für einen Mehrnormen-Fernsehempfänger mit Oberflächenwellenfiltern zur Erzielung der gewünschten Frequenzdurchlaßkurven, dadurch gekennzeichnet, daß für alle Normen dasselbe, für die Norm mit der größten ZF-Bandbreite bemessene Oberflächenwellenfilter (8) verwendet ist und die Durchlaßkurven für die anderen Normen durch zusätzliche, in den Signalweg eingeschaltete Filter (5,6) mit diskreten Bauteilen (a-c) erreicht sind.
2. Verstärker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Filter (5,6) mit umschaltbarer Durchlaßkurve in Reihe in den ZF-Signalweg (13,14) eingeschaltet sind.
3. Verstärker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, mit denen die Zuordnung von Bildträger (BT) und zugehörigem Tonträger (ETT) zu der ansteigenden und abfallenden Flanke der ZF-Durchlaßkurve vertauschbar ist.

1/2

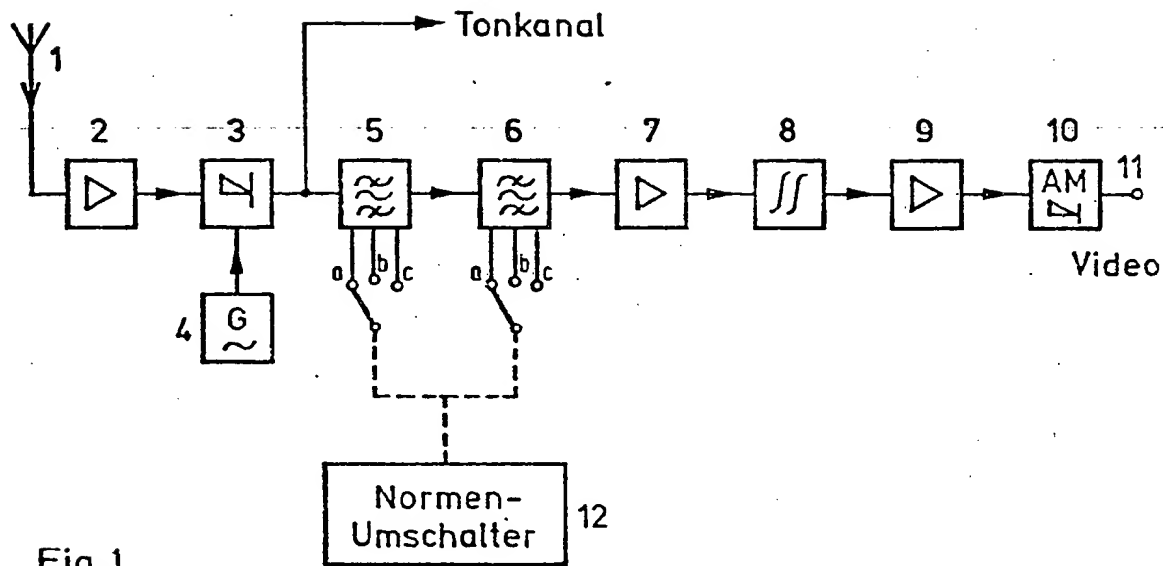


Fig. 1

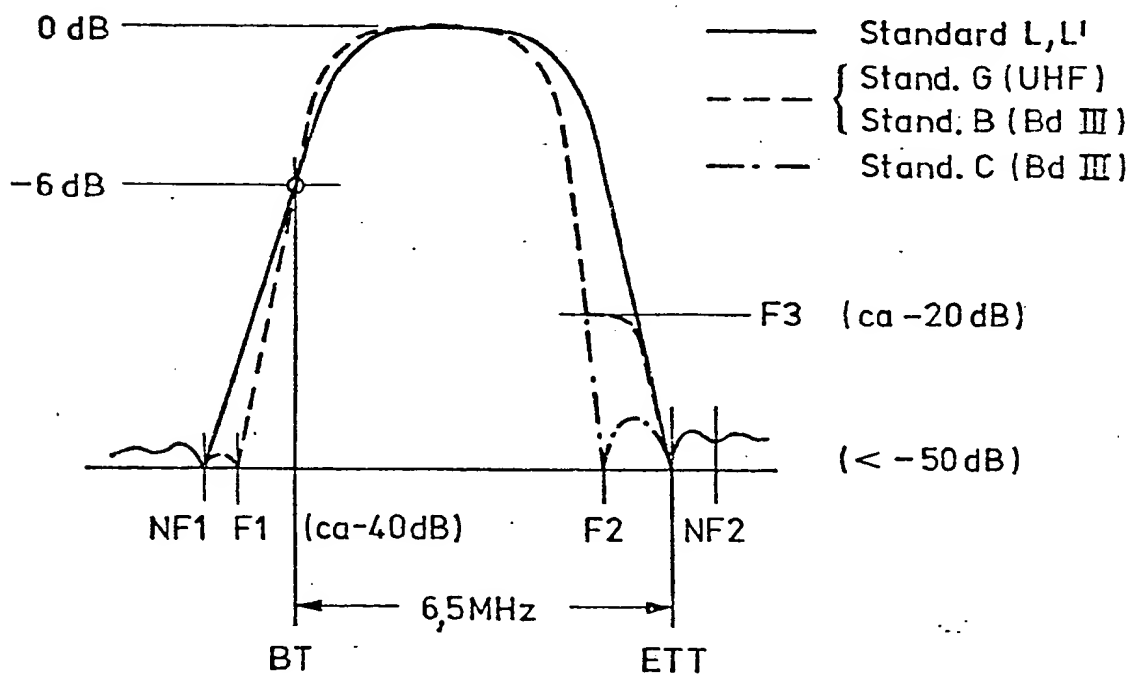


Fig. 2

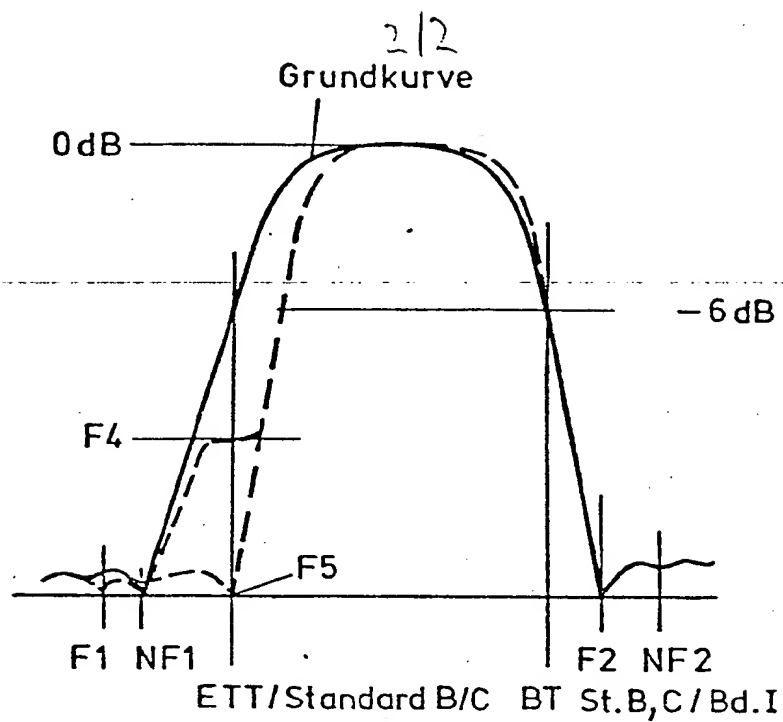


Fig.3

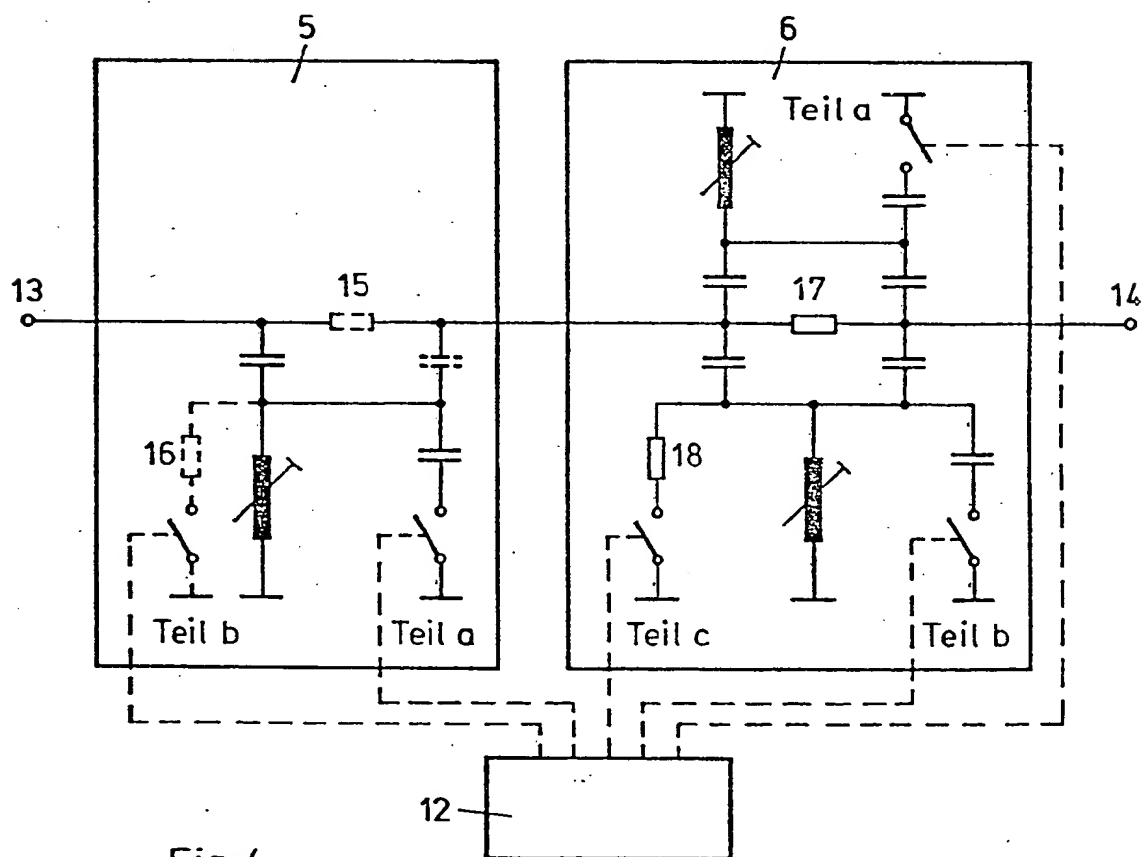


Fig.4

391C

The ex working on this case  
6/06/02.

0065150



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 3660

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)
X	FR-A-2 221 887 (HITACHI) * Seite 7, Zeile 10 - Seite 10, Zeile 35; Figur 3 *	1	H 04 N 5/46
A	FR-A-2 111 802 (INT. STANDARD ELECTRIC CORP.) * Seite 7, Zeile 4 - Seite 8, Zeile 11; Figur 6 *	1	
A	US-A-3 872 387 (BANACH)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7)
			H 04 N 5/46 H 04 N 5/44 H 04 N 9/537 H 04 N 9/32
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03-08-1982	
		Prüfer SIX G.E.E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EP-A Form 1503 03/82